

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-019413

(43)Date of publication of application : 23.01.2002

(51)Int.Cl.

B60C 9/20  
B60C 1/00  
B60C 9/00  
B60C 9/08  
B60C 9/18  
B60C 9/22  
B60C 11/00  
C08K 3/06  
C08K 3/08  
C08L 9/00

(21)Application number : 2000-209962

(71)Applicant : BRIDGESTONE CORP

(22)Date of filing : 11.07.2000

(72)Inventor : NAKAGAWA SUMUTO

(54) PNEUMATIC RADIAL TIRE FOR TWO WHEELER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a means for improving durability while reconciling superior rectilinearly advancing stability and vibration absorptivity in a pneumatic radial tire for a two wheeler for applying a steel cord of a single stranded structure to a belt.

SOLUTION: In this pneumatic tire for the two wheeler having the belt of at least one layer formed by covering the cord substantially parallelly arranged to an equatorial surface of the tire with rubber between a carcass extending in a toroidal shape between a pair of bead parts and a tread arranged on the radial directional outside of a crown part of this carcass, the pneumatic tire is formed as the single stranded structure by intertwisting plural steel filaments having tensile strength not less than 2700 N/mm<sup>2</sup> with the cord, and uses a material having the whole elongation of 3.0 to 7.0% at cutting time.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-19413  
(P2002-19413A)

(43) 公開日 平成14年1月23日 (2002.1.23)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
B 6 0 C	9/20	B 6 0 C	E 4 J 0 0 2
	1/00		C
	9/00		K
			A
	9/08	9/08	B
審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 7 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-209962(P2000-209962)

(22) 出願日 平成12年7月11日(2000.7.11)

(71) 出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72) 発明者 中川 澄人

神奈川県川崎市麻生区細山3-7-7

(74) 代理人 100059258

弁理士 杉村 暁秀 (外2名)

Fターム(参考) 4J002 AC001 DA046 DA087 GN01

(54) 【発明の名称】 二輪車用空気入りラジアルタイヤ

(57) 【要約】

【課題】 単撚り構造のスチールコードをベルトに適用した二輪車用空気入りラジアルタイヤにおいて、優れた直進安定性および振動吸収性の両立を図りつつ、耐久性を向上するための方途について提案する。

【解決手段】 一対のビード部間でトロイド状に延在するカーカスと、このカーカスのクラウン部の径方向外側に配置したトレッドとの間に、タイヤの赤道面に実質上平行に配置したコードをゴム被覆して成る、少なくとも1層のベルトを有する二輪車用空気入りタイヤであって、上記コードに、引張強さが $2700\text{ N/mm}^2$ 以上のスチールフィラメントの複数本を撚り合わせた単撚り構造に成り、かつ切断時全伸びが3.0～7.0%であるものをを用いる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一対のビード部間でトロイド状に延在するカーカスと、このカーカスのクラウン部の径方向外側に配置したトレッドとの間に、タイヤの赤道面に実質上平行に配置したコードをゴム被覆して成る、少なくとも1層のベルトを有する二輪車用空気入りラジアルタイヤであって、上記コードは、引張強さが $2700\text{N}/\text{mm}^2$ 以上のスチールフィラメントの複数本を撚り合わせた単撚り構造に成り、かつ切断時全伸びが3.0～7.0%であることを特徴とする二輪車用空気入りラジアルタイヤ。

【請求項2】 請求項1において、コードは2～7本のスチールフィラメントから成ることを特徴とする二輪車用空気入りラジアルタイヤ。

【請求項3】 請求項1または2において、コードは、その外径を撚りピッチで除した値が0.07以上0.12以下であることを特徴とする二輪車用空気入りラジアルタイヤ。

【請求項4】 請求項1ないし3のいずれかにおいて、スチールフィラメントの径が0.15～0.35mmであることを特徴とする二輪車用空気入りラジアルタイヤ。

【請求項5】 請求項1ないし4のいずれかにおいて、コードを構成するフィラメント本数をNおよびフィラメント径をd(mm)としたとき、 $N\pi d^2/4$ で表されるフィラメント総断面積が0.50以下であることを特徴とする二輪車用空気入りラジアルタイヤ。

【請求項6】 請求項1ないし5のいずれかにおいて、ベルトのコード打ち込み数が10～60本/50mmであることを特徴とする二輪車用空気入りラジアルタイヤ。

【請求項7】 請求項1ないし6のいずれかにおいて、カーカスは、タイヤの赤道面に対して70～90°の角度で傾斜して配した化学繊維コードによる、少なくとも1枚のプライから成ることを特徴とする二輪車用空気入りラジアルタイヤ。

【請求項8】 請求項1ないし7のいずれかにおいて、トレッドの湾曲度が0.15～0.45であることを特徴とする二輪車用空気入りラジアルタイヤ。

【請求項9】 請求項1ないし8のいずれかにおいて、ベルトのスチールコードを被覆するゴムの組成が、ゴム100重量部に対して硫黄：3～7重量部およびコバルト：0.2～1.5重量部を含むことを特徴とする二輪車用空気入りラジアルタイヤ。

【請求項10】 請求項1ないし9のいずれかにおいて、ベルトのスチールコードを被覆するゴムに含まれる硫黄およびコバルトのゴム100重量部に対する重量部数のそれぞれ50%以上の、ゴム100重量部に対する重量部数で、硫黄およびコバルトを含む補助ゴム層を、ベルトの径方向外側および/または径方向内側の隣接域に配置したことを特徴とする二輪車用空気入りラジアルタイヤ。

【請求項11】 一対のビード部間でトロイド状に延在するカーカスと、このカーカスのクラウン部の径方向外側に配置したトレッドとの間に、タイヤの赤道面に対して10°以下の角度で配したコードをゴム被覆して成る、補強層を有する空気入りタイヤであって、上記コードは、引張強さが $2700\text{N}/\text{mm}^2$ 以上のスチールフィラメントの複数本を撚り合わせた単撚り構造に成り、切断時全伸びが3.0～7.0%であることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項12】 請求項11において、コードは、タイヤの赤道面に実質上平行に配置したことを特徴とする空気入りタイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、直進安定性および振動吸収性に優れ、かつ耐久性を向上した二輪車用空気入りタイヤに関する。

## 【0002】

【従来の技術】二輪車用タイヤは、四輪車用タイヤと比較して、特にコーナリング特性が本質的に異なるため、そのラジアル化が遅れていた。すなわち、二輪車用タイヤでは、タイヤを旋回の内側に傾けてキャンバー角を付与し、このキャンバー角の大きさに応じて発生するキャンバースラストにて、コーナリングを実現している。一方、四輪車用タイヤのコーナリングは、タイヤを傾けることなく、ハンドル操作によってタイヤにスリップ角を与えて、そのスリップ角の大きさに応じて発生するコーナリングフォースに基づいている。従って、二輪車用タイヤと四輪車用タイヤとは、トレッドの輪郭形状が著しく異なったものとなり、二輪車用タイヤのトレッドは、タイヤの幅方向断面において、一対のサイドウォール間で、タイヤ最大幅位置まで延びる円弧状であり、キャンバー角を増加した際に、トレッド側端部域でも一定以上の接地形状を確保できるところに特徴がある。かようなトレッド形状を有する二輪タイヤでは、カーカスを単にラジアル化してもサイド剛性が確保されないために、ラジアル構造の適用が四輪車用タイヤに比較して遅れていたのである。かような背景の下、二輪車用タイヤのラジアル化を確立するために、種々の技術が開発された。

【0003】例えば、バイアス構造の二輪車用タイヤでは、そのサイド剛性を確保するために、タイヤ赤道面に対して30～40°程度の傾斜角度で配置したコードによるプライの少なくとも2枚を、プライ間でコードが交差する配置で積層して成るカーカスを適用しているが、トレッド部分の曲げ剛性が高くなる結果、直進安定性が阻害されていた。

【0004】そこで、上記の問題を解決するために、ラジアル構造とした二輪車用タイヤにおいて、タイヤ赤道面と実質上平行に配置したスチールコードによってベルトを構成し、優れた直進安定性を二輪車用ラジアルタイ

ヤに付与することが、特公平7-41764号公報に開示されている。なお、直進安定性とは、走行時における外乱に対する収斂性として定義されている。

【0005】ところが、スチールコードをタイヤ赤道面と実質上平行に配置した場合、タイヤの負荷転動中のトレッド部に生じる曲げ変形に代表される、繰返し圧縮歪入力にベルトコードが耐え切れずにコード切断に至ることが、新たに問題となっていた。すなわち、従来のスチールコードは圧縮モジュラスが比較的高く、コードに加わる圧縮歪みが小さくてもコードの一部に座屈が生じ、さらに圧縮入力が増えると、その座屈部分において曲げ変形が進行して疲労破壊が生じていた。

【0006】一方、特開平4-232035号公報には、タイヤ赤道面と実質上平行に配置したスチールコードによってベルトを構成した二輪車用ラジアルタイヤにおいて、ベルトコードに切断時全伸びが4~8%のものをを用いることが、記載されている。また、特許第2935481号公報には、同様にタイヤ赤道面と実質上平行に配置したスチールコードによってベルトを構成した二輪車用ラジアルタイヤにおいて、ベルトコードの種々の荷重での伸びを規定することが、記載されている。

【0007】これらの公報では、タイヤの製造面から、またはトレッド部の耐磨耗性の改善を所期して、ベルトコードを選択しているが、いずれも高い伸び率を示すために、上記したスチールコードに圧縮歪みが生じた際の座屈変形を抑制するのに有利に働くと考えられる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、いずれのコードも、撚りピッチを短くしたり、または型付けを施した素線を用いた、ストランドをさらに撚り合わせ、複撚り構造であるから、例えば1度の撚り工程で製造が完了される単撚り構造のコードと比較して、コードの製造工程が煩雑で生産性に劣るため、コスト面に問題を残していた。

【0009】また、ベルトにスチールコードを適用すると、剛性が高まる結果、操縦安定性は改善されるが、トレッド部への入力振動を吸収しにくくなるため、振動吸収性を損なう傾向があった。

【0010】そこで、この発明は、単撚り構造のスチールコードをベルトに適用した二輪車用空気入りラジアルタイヤにおいて、優れた直進安定性および振動吸収性の両立を図りつつ、耐久性を向上するための方途について提案することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】二輪車用空気入りラジアルタイヤのベルトにスチールコードを適用する場合、直進安定性および振動吸収性を確保しつつ、耐久性、すなわちコードの耐圧縮疲労性を改良する必要がある。そのためには、従来のような素線の型付けや撚り構造の改良に加えて、スチールコードの圧縮疲労メカニズムに則し

た耐疲労性の根本的改良が必須であることを見出し、この発明を導くに至った。

【0012】すなわち、この発明の要旨構成は、次のとおりである。

(1) 一對のビード部間でトロイド状に延在するカーカスと、このカーカスのクラウン部の径方向外側に配置したトレッドとの間に、タイヤの赤道面に実質上平行に配置したコードをゴム被覆して成る、少なくとも1層のベルトを有する二輪車用空気入りラジアルタイヤであって、上記コードは、引張強さが $2700\text{N/mm}^2$ 以上のスチールフィラメントの複数本を撚り合わせた単撚り構造に成り、かつ切断時全伸びが3.0~7.0%であることを特徴とする二輪車用空気入りラジアルタイヤ。

【0013】(2) 上記(1)において、コードは2~7本のスチールフィラメントから成ることを特徴とする二輪車用空気入りラジアルタイヤ。

【0014】(3) 上記(1)または(2)において、コードは、その外径を撚りピッチで除した値が0.07以上0.12以下であることを特徴とする二輪車用空気入りラジアルタイヤ。

【0015】(4) 上記(1)ないし(3)のいずれかにおいて、スチールフィラメントの径が0.15~0.35mmであることを特徴とする二輪車用空気入りラジアルタイヤ。

【0016】(5) 上記(1)ないし(4)のいずれかにおいて、コードを構成するフィラメント本数をNおよびフィラメント径をd(mm)としたとき、 $N\pi d^2/4$ で表されるフィラメント総断面積が0.50以下であることを特徴とする二輪車用空気入りラジアルタイヤ。

【0017】(6) 上記(1)ないし(5)のいずれかにおいて、ベルトのコード打ち込み数が10~60本/50mmであることを特徴とする二輪車用空気入りラジアルタイヤ。

【0018】(7) 上記(1)ないし(6)のいずれかにおいて、カーカスは、タイヤの赤道面に対して70~90°の角度で傾斜して配した化学繊維コードによる、少なくとも1枚のプライから成ることを特徴とする二輪車用空気入りラジアルタイヤ。

【0019】(8) 上記(1)ないし(7)のいずれかにおいて、トレッドの湾曲度が0.15~0.45であることを特徴とする二輪車用空気入りラジアルタイヤ。

【0020】(9) 上記(1)ないし(8)のいずれかにおいて、ベルトのスチールコードを被覆するゴムの組成が、ゴム100重量部に対して硫黄：3~7重量部およびコバルト：0.2~1.5重量部を含むことを特徴とする二輪車用空気入りラジアルタイヤ。

【0021】(10) 上記(1)ないし(9)のいずれかにおいて、ベルトのスチールコードを被覆するゴムに含まれる硫黄およびコバルトのゴム100重量部に対する重量部数のそれぞれ50%以上の、ゴム100重量部に対する

10

20

30

40

50

重量部数で、硫黄およびコバルトを含む補助ゴム層を、ベルトの径方向外側および／または径方向内側の隣接域に配置したことを特徴とする二輪車用空気入りラジアルタイヤ。

【0022】(11)一対のビード部間でトロイド状に延在するカーカスと、このカーカスのクラウン部の径方向外側に配置したトレッドとの間に、タイヤの赤道面に対して $10^\circ$ 以下の角度で配したコードをゴム被覆して成る、補強層を有する空気入りタイヤであって、上記コードは、引張強さが $2700\text{N}/\text{mm}^2$ 以上のスチールフィラメントの複数本を撚り合わせた単撚り構造に成り、切断時全伸びが $3.0\sim 7.0\%$ であることを特徴とする空気入りタイヤ。

【0023】(12)上記(11)において、コードは、タイヤの赤道面に実質上平行に配置したことを特徴とする空気入りタイヤ。

【0024】

【発明の実施の形態】図1に、この発明に従う、二輪車用空気入りラジアルタイヤを図解する。このタイヤは、1対のビードコア1間でトロイド状に延びるカーカス2、このカーカス2のクラウン部のタイヤ径方向外側において、タイヤの赤道面0に沿って配置したコードをゴム被覆した、少なくとも1層のベルト3およびこのベルト3のタイヤ径方向外側に配置したトレッド4から成る。そして、ベルト3に、引張強さが $2700\text{N}/\text{mm}^2$ 以上のスチールフィラメントの複数本を撚り合わせた単撚り構造で、切断時全伸びが $3.0\sim 7.0\%$ であるコードを適用することを、特徴とする。

【0025】ここで、ベルト3にスチールコードを適用した場合に問題となる、ベルトに加わった圧縮変形によるコード折れ、さらにコード破断を回避するには、まず当該スチールコードの切断時全伸びを $3.0\sim 7.0\%$ の範囲に規制することが、有効である。

【0026】さて、在来スチールコードは、圧縮モジュラスが比較的に高く、例えば $1\%$ 未満の小さな圧縮歪みでもコードの一部に座屈変形が生じ、さらに圧縮入力が増加すると、その座屈部分のみで曲げ変形が進むため、座屈部分で疲労破壊が発生する。かように、在来スチールコードでは、圧縮変形時に座屈を生じて、そこで局部的に歪みが集中するために、耐疲労性の低下を来していたのである。従って、耐疲労性を改善するには、圧縮変形時の座屈の発生を回避することが極めて有効であり、そのためにはスチールコードの切断時全伸びを $3.0\%$ 以上にすると、すなわち、スチールコードの切断時全伸びを $3.0\%$ 以上にすると、圧縮変形がカーカスのコードに加わった際、この圧縮力を吸収して座屈の発生を未然に回避することが可能となり、コード折れひいてはコード破断を回避し、耐疲労性の向上が達成されるのである。

【0027】また、この発明に従うスチールコードは、

切断時全伸びを $3.0\%$ 以上にすることによって、モジュラス、特に初期モジュラスが在来スチールコードに比較して低くなり、低い応力に対しての伸びが確保されるから、タイヤのベルトに適度な柔軟性を付与することが可能になる。従って、この発明に従うスチールコードをベルトに適用することによって、振動吸収性は改善されるのである。

【0028】一方、スチールコードの切断時全伸びが $7.0\%$ をこえると、コード製造時におけるコード長手方向の寸法変化が大きくなりすぎ、タイヤを安定して製造しにくくなる。

【0029】また、切断時全伸びが $7.0\%$ をこえるコードは、その製造においても問題が生じる。すなわち、この種のコードの製造は、複数本のフィラメントを撚り合わせるに先立ち、複数本のピンが千鳥足状に並んだ、くせ付け装置に各フィラメントを通すことによって型付けしてから、複数本のフィラメントを撚り合わせ、その後、コードの品質、特に真直性を保証するために、矯正装置（ストレートナー）を通過させて製品とするのが、通例である。かような工程にて切断時全伸びが $7.0\%$ をこえるコードを製造するには、くせ付け装置のピン相互の間隔を大きくする必要があり、その後の撚り合わせ工程を経てテンションが解放された場合に、撚り戻り現象が生じる結果、得られるコードの品質は安定性に欠けたものとなる上、さらに矯正装置を通過させた（つまり型付けを少し戻した）場合には、所望の伸びを得ることが困難になる。

【0030】さらに、スチールコードを構成するフィラメントの引張強さを $2700\text{N}/\text{mm}^2$ 以上とすることも、肝要である。なぜなら、タイヤに必要な破壊強度を付与するに当り、フィラメントの引張強さを $2700\text{N}/\text{mm}^2$ 以上にすると、フィラメントの径を必要以上に太くすることなく、必要不可欠なタイヤ総強度が得られるからである。

【0031】ここで、スチールコード、とりわけ単撚り構造のコードにおいて切断時全伸びを $3.0\%$ 以上と高くするには、コードの外径、つまりコードをゴム物品、例えば、この発明におけるタイヤに埋設した状態におけるコードの外径を撚りピッチで除した値を $0.07$ 以上 $0.12$ 以下にすることが、有利である。すなわち、コード外径を撚りピッチで除した値を大きくすることによって、荷重方向とフィラメントが成す角度が大きくなる結果、コードの切断時全伸びは上昇する。特に、このコード外径を撚りピッチで除した値が $0.07$ 以上になると、コードの座屈変形の発生が無くなり耐疲労性が向上する。一方、コード外径を撚りピッチで除した値が過度に大きくなると、コード品質、生産性の悪化を招く上に、上記の圧縮疲労性を向上する効果が小さくなるため、コード外径を撚りピッチで除した値は $0.12$ 以下とすることが望ましい。

【0032】なお、コードをゴム物品に適用すると、特に型付け量の大きいコードにおいてテンション下での適用の場合、ゴム中のコードの外径が2割前後縮小する可能性がある。その場合、製造直後のコードの外径を基準にすると、上記コードの外径を撚りピッチで除した値は、0.15以下であればよいことになる。

【0033】ちなみに、コードの外径は、コード輪郭形状が円の場合はその径を測定すればよいが、同輪郭が楕円形の場合は、その長径および短径の中心値をタイヤ周上の4箇所の断面にて、各断面3箇所（センター部、セ

リアル側端部、反セリアル側端部）の計12箇所において算出し、その平均値を外径とする。

【0034】次に、コードの構造は、この発明で期待する、コード全体にかかる圧縮歪をコード各部の均一変形によって吸収する作用を阻害しないこと、さらにコードの製造コストの点から、 $1 \times N$ （ $N: 2 \sim 7$ ）の単撚り構造とする。すなわち、単撚り構造は、一度の撚り工程によって製造を行うことができるため、製造に要するコストの大幅な低減が可能である。さらに、単撚り構造は、スチールコードを構成する全てのフィラメントが同一の螺旋形状であるために、コードに圧縮変形が加わった際、全てのフィラメントが均等に変形する結果、応力の集中を回避することができる。

【0035】とりわけ、コードを構成するフィラメント本数を $N$ およびフィラメント径を $d$ （mm）としたとき、該フィラメント本数 $N$ およびフィラメント断面積 $\pi d^2 / 4$ の積 $N \pi d^2 / 4$ で表されるフィラメント総断面積を0.50以下にすることが、好ましい。このフィラメント総断面積 $N \pi d^2 / 4$ は、単撚り構造のスチールコードにおける曲げ剛性の大きさを表す指標になるものである。従って、 $N \pi d^2 / 4$ が0.35をこえると、コード曲げ剛性が高くなり、その結果、トレッド部の面外曲げ剛性が高くなりすぎるため、接地性が著しく低下し、振動吸収性も低下するからである。

【0036】また、フィラメントの径は、0.15～0.35mm、好ましくは0.18～0.25mmとすることが有利である。すなわち、フィラメントの径が0.15mm未満では製造時の伸線加工が困難になり、一方フィラメントの径が0.35mmをこえると、コード径が大きくなってコードの曲げ剛性が大きくなり過ぎ、接地性が低下するばかりか、曲げ変形時のフィラメント表面曲げ歪みが大きくなり、耐久性の面から好ましくない。

【0037】ちなみに、スチールフィラメントの素材には、この種スチールフィラメントに適用される一般的な鋼を用いることができ、具体的には引張り強さが3000N/mm<sup>2</sup>程度の普通鋼から引張り強さが4200N/mm<sup>2</sup>程度の超高力鋼までの広範囲の鋼を使用し得る。

【0038】上記したスチールコードは、ベルトに打ち込み数：10～60本/50mmで適用することが好ましい。すなわち、打ち込み数が10本/50mm未満では剛

性が低すぎて操縦安定性が阻害され、一方60本/50mmをこえると、剛性が高くなりすぎて接地性が低下する。

【0039】ここで、ベルトは、タイヤ赤道面と平行に配置した多数本のコードをゴムで被覆したもの、或いは1本または複数本のコードをゴム被覆したテープをタイヤ赤道面に沿って螺旋上に巻き回して成るもの、のいずれでもよいが、この発明は後者に適用することがより有効である。後者の場合は、タイヤ幅方向の一断面において並ぶコードの本数を、上記打ち込み数とする。

【0040】また、ベルトのスチールコードを被覆するゴムには、コードとゴムとの間の接着性を良好にするため、その組成がゴム100重量部に対して硫黄：3～7重量部およびコバルト：0.2～1.5重量部を含むものを用いるとよい。

【0041】さらに、ベルトの径方向外側および／または径方向内側の隣接域に、ベルトのスチールコードを被覆するゴムに含まれる硫黄およびコバルトのゴム100重量部に対する重量部数のそれぞれ50%以上好ましくは80%以上の、ゴム100重量部に対する重量部数で、硫黄およびコバルトを含む補助ゴム層を、ベルトの径方向外側および／または径方向内側の隣接域に配置することが有利である。すなわち、ベルトにおけるコードとゴムとの接着性の観点から、ベルトの被覆ゴム中の硫黄およびコバルトが周囲に移行するのを防ぐために、ベルトの被覆ゴム径方向外側および／または径方向内側の隣接域に補助ゴム層を配置することが好ましい。さらに、コードにゴム被覆したテープをタイヤの赤道面に沿って巻き回してベルトを形成する際に、例えばコード被覆ゴムの一部がはげ落ちた場合に、その外側に補助ゴム層があれば、大幅なコードの接着低下を防ぐことができる意味でも重要である。

【0042】一方、この発明の二輪車用タイヤのカーカスとしては、タイヤの赤道面に対して70～90°の角度で傾斜して配した、ナイロン、ポリエステル、レーヨンまたは芳香族ポリアミドなどの化学繊維コードによる、少なくとも1枚のプライから構成する。なお、図1に示した例は、2枚のプライ2aおよび2bからなるカーカス2であり、ビードコア1で巻き返した、折り返し端をカーカスプライ2aに対して同2bをタイヤ径方向外側にして配置したものである。

【0043】また、トレッド4は、その湾曲度が0.15～0.45であることが有利である。ここで、トレッドの湾曲度は、トレッド幅に対する、トレッド端とトレッド幅中心との径差の比、すなわち図1に示すB/Aで定義されるものである。そして、この湾曲度が0.15未満では、トレッドエンドが早期に現れてグリップ力が損なわれることになり、一方0.45をこえると、タイヤが必要以上に倒れることになりグリップの有効活用が難しくなる。

【0044】さらに、ベルト3の径方向外側または／および内側に、タイヤの赤道面に対して、好ましくは20°以上の角度で配した、ナイロンや芳香族ポリアミドなどの化学繊維コードをゴム被覆して成る、少なくとも一層のベルト補強層を、ベルト3の全幅および／または両端部に配置することによって、タイヤ周方向剛性が増加して操縦安定性（剛性感）の向上を助勢することも可能である。

【0045】なお、この発明で用いるスチールコードは、圧縮入力に負荷され、かつスチールコードによる高剛性が必要な部分への適用が極めて有効である。特に、コードの角度変化によって入力を緩和する、例えばコードをタイヤの赤道面に対してかなり傾けて配置して成る傾斜ベルトへの適用よりも、上記した二輪車用タイヤの、コードがタイヤ赤道面に実質上平行に配置されたベルトへの適用は勿論、これのみならず、コードをタイヤの赤道面に対して10°以下、特に実質上平行に配置して成る各種タイヤのベルト補強層に適用しても極めて有効である。

#### 【0046】

【実施例】表1に示す仕様の下に作製した、種々のコードを、図1に示した構造の二輪車用ラジアルタイヤのベルト3に適用し、サイズ120/70ZR17の前輪用タイヤおよびサイズ190/50ZR17の後輪用タイヤを試作した。なお、カーカスはナイロンコード（1260 d/2）をタイヤ赤道面に対して90°の角度で\*

\* 配置した1プライに成る。

【0047】かくして得られたタイヤをMT3.50およびMT6.00のリムにそれぞれ組み込み、250kPaおよび290kPaの内圧に調整したのち実車に装着し、直進安定性および振動吸収性について、ライダーのフィーリングによる評価を行った。この評価は、1～10の評点で行い、この評点が高いほど良好であることを示す。

【0048】また、供試タイヤを同様の条件で実車に装着し、3万kmを走行したのち、タイヤからベルトを取り出し、そこから採取したゴム付きコードの残存疲労性を調査した。すなわち、図2に示すように、ゴム付きコード10を、直径40mmのプーリー11の3個に掛け回し、小プーリー12を介して新品コード破断荷重の1割に相当する錘13による引張り荷重をコードに付与した状態において、該コード10を20cmの長さで進退させることを繰り返してコードに繰り返し曲げ歪みを与えて、コードが疲労破壊するまでの繰り返し数を測定した。これを10本のゴム付きコード10に行って、その平均繰り返し数を求めた。その調査結果を、比較例2のタイヤの場合の平均繰り返し数を100としたときの指数で示した。この指数が高いほど疲労に強いことを示している。以上の各評価結果を、表1に併記する。

#### 【0049】

#### 【表1】

	比較例1	比較例2	発明例1	発明例2
コード材質	芳香族ポリアミド繊維	スチール	スチール	スチール
構造 *1	1500 d/2	1×5×0.18	1×5×0.18	1×5×0.21
撚りピッチ長 (mm)	32/32 *2	8.0	8.0	9.0
コード径 (mm)	—	0.50	0.72	0.98
コード径/ピッチ長	—	0.063	0.090	0.109
フィラメント *3 総断面積 (mm <sup>2</sup> )	—	0.127	0.127	0.173
フィラメント引張り 強さ (N/mm <sup>2</sup> )	—	3580	3580	3520
切断時全伸び (%)	8.0	2.4	4.0	3.5
コード角度 (対赤道)	0°	0°	0°	0°
直進安定性	5	7	7	8
振動吸収性	5	6	8	8
コード残存疲労性	—	100	250	210

\*1 構造：撚り構造×フィラメント線径 (mm)

\*2 撚り数

\*3 コードを構成するフィラメントの断面積の総和

【0050】表1から、この発明に従う二輪用タイヤは、耐久性の向上に併せて、直進安定性および振動吸収性の改善が達成されることがわかる。また、フィーリング評価において、前輪タイヤでは剛性感や接地性が高度に両立されていた上、キックバック性も良好であり、後輪タイヤでは倒れ込み時の踏ん張りおよび安定性が共に優れていることも、確認された。

#### 【0051】

【発明の効果】この発明によれば、二輪車用空気入りラジアルタイヤのベルトに適用することによって、耐久性、つまりベルトの圧縮変形に対する耐久性の改善を、直進安定性および振動吸収性を犠牲にすることなしに有利に達成することができる。とりわけ、ベルトコードをタイヤ赤道面に沿って配置すると、タイヤの駆動および

制動時や突起乗り越し時に、ベルトコードに軸圧縮そして曲げ入力があった場合に、ベルトコードの角度変化による入力緩和が不可能であるから、ベルトコードは過酷な環境に置かれることになるが、この発明によるベルトコードはそれ自体で入力緩和が達成されるため、耐久性の向上が確実に達成されるのである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明に従う二輪車用タイヤの構造を示し\*

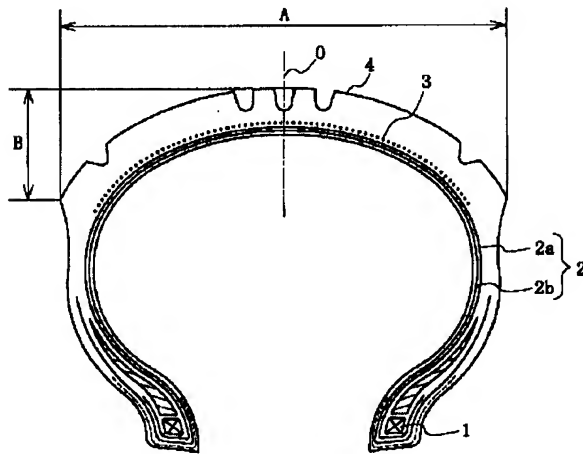
\* た図である。

【図 2】 コードの残存疲労性の測定要領を示す図である。

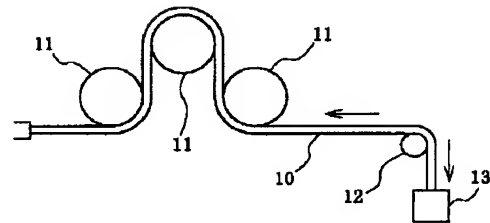
【符号の説明】

- 1 ビードコア
- 2 カーカス
- 3 ベルト

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

B 6 0 C 9/18

9/22

11/00

C 0 8 K 3/06

3/08

C 0 8 L 9/00

識別記号

F I

B 6 0 C 9/18

9/22

11/00

C 0 8 K 3/06

3/08

C 0 8 L 9/00

テ-マコード\* (参考)

J

M

A

B

F